

TRAVEL GUIDING DEVICE FOR VEHICLE

Publication number: JP2129800 (A)

Publication date: 1990-05-17

Inventor(s): SHIMA SUMITAKA +

Applicant(s): TOYOTA MOTOR CORP +

Classification:

- international: **G01C21/00; G08G1/0968; G01C21/00; G08G1/0968; (IPC1-7): G01C21/00; G08G1/0968**

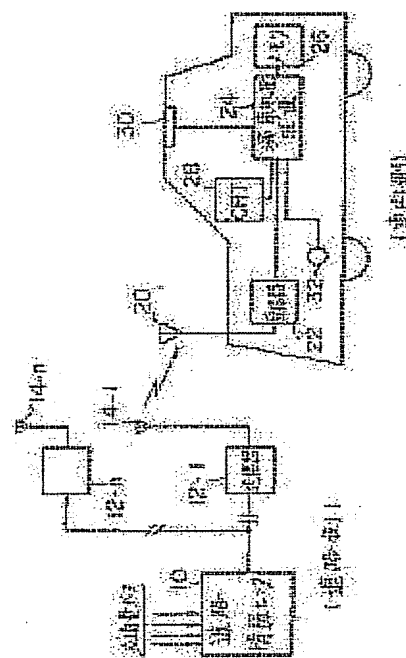
- European:

Application number: JP19880284644 19881110

Priority number(s): JP19880284644 19881110

Abstract of JP 2129800 (A)

PURPOSE:To automatically select an optimum route for a driver at all times by executing the weighing arithmetic of a traveling route from traffic information transmitted from a transmission equipment, and displaying the bypass of a shortest time on a display. **CONSTITUTION:**In a road information transmission equipment on a road side, plural transmission equipments 12-1 and 12-n, which are connected to a traffic information center 10 and provided along the road at suitable intervals, and transmission antennas 14-1 and 14-n are provided. On the other hand, in a navigation device to be mounted on a vehicle side, an antenna 20 is provided. Further, arithmetic processor 24 to execute the operational processing of traffic information together with navigation data, a memory 26 to store the information and a display 28 to display map information, a vehicle position and a shortest traveling time route are provided. Thus, the weighing arithmetic operation of the route from the present vehicle position to a destination is executed with matching to a jam or a regulation condition. Then, the bypass to arrive at the destination in a shortest time can be obtained at real time.



Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

⑫ 公開特許公報(A)

平2-129800

⑬ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)5月17日

G 08 G 1/0968
G 01 C 21/00B 6821-5H
N 6752-2F

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 車両用走行誘導装置

⑯ 特 願 昭63-284644

⑰ 出 願 昭63(1988)11月10日

⑱ 発 明 者 嶋 純 孝 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
 ⑲ 出 願 人 トヨタ自動車株式会社 愛知県豊田市トヨタ町1番地
 ⑳ 代 理 人 弁理士 吉田 研二

明 細 書

1. 発明の名称

車両用走行誘導装置

2. 特許請求の範囲

路側に設けられ交通情報を走行車両に対して無線送信する交通情報送信装置と、車載された受信器、演算処理装置、メモリ及び表示器を有し、自車位置から目的地までの最短走行路を表示器に表示するナビゲーション装置と、を含み、

前記送信装置から送信される交通情報は道路の渋滞規制情報を含み、

前記ナビゲーション装置の演算処理装置は道路の渋滞規制情報から走行路を重み付け演算して最短時間の迂回路を表示器に表示することを特徴とする車両用走行誘導装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は車両用走行誘導装置、特に路側には交通情報を走行車両に無線送信する送信装置が設けられ、一方において車両には自車位置を地図上に

表示するナビゲーション装置が設けられた車両用走行誘導装置に関するものである。

〔従来の技術〕

GPS航法あるいは推測航法を用いたナビゲーション装置が車載され、車両に搭載されたCRTなどの表示器に現在走行中の地図と自車位置とを時々刻々変化する情報として表示することによって地理不案内な道路での走行が極めて安全かつ効率良く行われる。

前記GPS航法は複数の静止衛星を測量して自車位置を求め、また推測航法によれば、自車の初期スタート位置から走行方位と走行距離とを累積計算して現在の自車位置を求め、いずれの場合もこの自車位置を地図に重ね合せ表示して走行誘導作用を行っている。

このようなナビゲーション装置において、自車位置と目的地とを入力することによって、その間の最短距離経路または最短旅行時間経路を探索して表示器上に最適ルートとして表示する装置が提

案されており、これによって初めてのルートを通転する場合においても走行が極めて容易になる利点がある。

しかしながら、このような最短経路表示では、道路の混雑状態、例えば事故、道路工事などによる規制あるいは渋滞によって表示された経路が実際の最短旅行時間経路とならない場合が生じていた。

従来において、このような渋滞規制発生時には地図上に迂回路を指示する改良が加えられ、例えば特開昭62-95423号では、選択された走行経路上に渋滞があるか否かを判定し、渋滞路があるときにはこれを避けた迂回路の探索が行われている。

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような従来装置では、渋滞規制のある走行路を除外した単純な最短距離迂回路の設定のみを行っており、渋滞規制の程度などのさらに詳細なデータに基づく最適迂回路の推定

前記演算処理装置は、本発明において、受信器によって取り込まれた交通情報の渋滞規制情報に基づいて最短経路を重み付け演算し、これによって目的地に最短時間で到達する迂回路を表示器上に表示することを特徴とする。

【作用】

従って、本発明によれば、現在の自車位置から目的地までのルートを渋滞あるいは規制条件に合わせて重み付け演算し、目的地に最短時間で到達する迂回路を実時間で求めることができ、これを表示器に表示するので、運転者は常に安心して表示器上の経路に従った走行を行うことが可能となる。

【実施例】

以下図面に基づいて本発明の好適な実施例を説明する。

第1図には本発明に係る車両用誘導走行装置の概略構成が示されており、路側に設けられた道路情報送信装置及び車両に搭載されたナビゲーション

ができないという問題があり、実際の走行状態とはそぐわない経路が指示され、最適な走行誘導作用が得られないという課題が生じていた。

本発明は上記課題を解決するためになされたものであり、その目的は、走行ルートの交通情報を詳細に外部から車両に取り込み、これに基づいて実際の道路状況に即した最適な最短旅行時間経路を運転者に指示することのできる改良された車両用走行誘導装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明は、走行車両に対して渋滞規制状態を細かく指示した道路情報を無線送信する道路情報送信装置を路側に設け、一方において車両にはナビゲーション装置を搭載し、このナビゲーション装置は前記道路情報を受信する受信器と、この道路情報をナビゲーションデータと共に演算処理する演算処理装置と情報を記憶するメモリと地図情報及び自車位置そして最短旅行時間経路を表示する表示器とを含む。

ン装置を含み、実施例における車両搭載ナビゲーション装置は推測航法ナビゲーション装置からなる。

路側の道路情報送信装置は適当な広さの地域例えば市あるいは区毎に設けられた道路情報センター10と、この共通の道路情報センター10に接続され主要道路に沿って適当な間隔で設けられた複数の送信器12-1、12-nと送信アンテナ14-1、14-nを含む。

従って、道路情報センター10が当該地域内で収集した道路情報、特に渋滞規制情報を送信器12、アンテナ14を介して走行車両に無線送信することができる。

このような道路情報は、本発明において、事故、道路規制あるいは渋滞等を含むが、勿論、各送信器12の設置された位置の位置データあるいは道路の方位などを含むことも可能である。

一方、車両側に搭載されたナビゲーション装置は、アンテナ20を含み、前記送信アンテナ14から無線送信された道路情報を受信し、これを受

信器 22 で処理して演算処理装置 24 へ供給する。

演算処理装置 24 にはメモリ 26 が接続されており、地図その他の必要なデータを記憶する。そして、演算処理された走行誘導情報は CRT 等からなる表示装置 28 に表示することができる。

実施例におけるナビゲーション装置は前述した如く推測航法からなり、このために、演算処理装置 24 へはセンサあるいは地磁気センサなどからなる方位センサ 30 から車両の走行方位を受け入れ、また車速センサ 32 などから一定走行ごとの走行パルスを受け入れ、車両の方位及び走行距離により初期スタート位置からの累積走行位置を演算し、これを表示器 28 へ供給する。

前記メモリ 26 には地図データ領域が設けられており、例えば ROM などからの地図データを演算処理装置 24 が読み出して前記表示器 28 に自車の走行地域の地図を表示させる。従って、表示器 28 の画面上には自車の属する領域の地図と自車位置が同時に表示されることとなり、運転者が常に自車位置を時々刻々変化する情報として地図

そして、これらの情報はそのリンクの渋滞の度合に応じた細かい情報を含み、例えば単なる渋滞の場合には、当該リンクの渋滞の度合、例えばその区間（リンク）の平均走行速度が 10 km/h から 20 km/h の場合には渋滞度「1」、 10 km/h 未満の場合には渋滞度「2」となるようにデータが作成され、これが各リンク番号に対応して作成されている。

また、情報種別が事故の場合には、交通情報としては、事故発生リンク番号に対応して事故原因が害込まれる。勿論、本発明において、後述する重み付け時において、事故リンクは最大の渋滞度が与えられる。

また、交通規制に関しては、交通規制が行われているリンク番号に対応して通行止め、交互通行などの規制内容が害込まれる。

従って、このような第 2 図に定められたとき交通情報は一定の規則に従ってデータ化され、走行車両に対して無線送信される。

従って、本発明において、ナビゲーション装置

上に認識することが可能となる。

また、図示したナビゲーション装置では、車両の自車位置と目的地とを入力することによって、演算処理装置 24 は現在位置から目的地までのルートをカバーする地図データをメモリ 26 から読み出して表示器 28 に表示すると共に、目的地までの最短経路を表示して、運転者に走行誘導作用を与えることができる。

本発明において特徴的なことは、送信装置から車両に無線送信される道路情報は渋滞規制情報を含み、またナビゲーション装置における演算処理装置 24 は前記渋滞規制情報から、前記最短経路を求めるルートに重み付け演算を与え、これによって目的地に到達するための最短時間の迂回路を選択して表示器 28 に表示することにある。

第 2 図には本実施例における道路情報の一例が示されており、道路情報センター 10 がカバーする地域の道路を各セグメントに分け、これらをリンクとして番号を付し、各リンク番号毎に渋滞規制情報が記録されている。

の演算処理装置 24 は、前述した各リンクの渋滞度を勘案して目的地までの各ルートの重み付け演算を行い、現在の最新交通情報から最適な迂回路を選択することができる。

第 3 図には本発明に係る車両用走行誘導装置の目的地に達する最適経路の表示作用が示されている。

ステップ 101 では運転者が自車の属する走行エリアの地図を選択してメモリ 26 から読み出し、これを表示器 28 に表示する。そして、この地図選択に引き続き、図示していないタッチスイッチあるいはキーボードなどの入力装置を用いて運転者は走行スタート時において初期スタート位置を地図上で入力する。

次に、ステップ 102 では、目的地の属するエリア地図を選択し、この地図を表示器 28 に表示しながら、目的地を同様の手法によって読み込ませる。

ステップ 103 は前述した各工程において設定された現在位置と目的地の座標により、渋滞ある

いは規制情報を無視したルートを選定し、これをメモリ26に記憶されている道路ネットワークデータから選択する。

次に、ステップ104は前述したようにして選択された現在地ノードと目的地ノードとの間の最短経路を周知の探索アルゴリズムに基づいて前記道路ネットワークデータから算出し、これをリンク列としてこの経路を含む地図と共に表示器28上に表示する。

ステップ105は車両の走行に従って順次行われる推測航法演算を示し、實際上、前述の如く設定された最短経路に沿った車両の走行が行われる。

ステップ106は本発明の特徴である路側の送信装置から無線送信された交通情報の受信判定ステップを示し、車両が送信エリアにないときには交通情報の受信が行われないので、車両の走行方位及び走行距離に基づいた推測航法が繰り返される。

そして、車両が送信装置の送信エリアに進入すると、前述した渋滞規制情報を含む交通情報の受

信が行われ、ステップ107に進み、受信した交通情報の中で最短経路として設定されたリンク列中に渋滞リンク、あるいは事故リンクが含まれているか否かをチェックする。

ステップ107において前記最短経路上に前述した渋滞規制リンクがない場合には、単に交通情報を表示器28の画面上に表示してナビゲーションステップ終了110へ進み、本発明の迂回路の選択は行われることがない。

一方、ステップ107において、現在選ばれている最短経路に渋滞規制が存在することが判明すると、前記説明ではスキップされていたステップ108に進み、渋滞規制リンクを避け、最短旅行時間で目的地に到達するための迂回路の探索が行われる。

本発明において、迂回路の探索は従来のような単なる渋滞規制リンクを避けるのみでなく、交通情報に基づいた渋滞度による重み付けが行われる。實際上、ステップ108において重み付け演算が行われると、最短経路あるいはこれに次善あるい

は次々善の迂回路はそれぞれリンク長が重み付け演算によって変更され、このように変更されたリンク長に基づいた迂回路の探索及びその結果表示が行われる。

本実施例における演算処理装置24の重み付け演算は、以下のようにして行われる。

交通規制あるいは事故による通行止めのリンクに対しては可能な限り大きいリンク長例えば無限大のようなリンク長が設定され、一方、渋滞リンクに対してはその渋滞度に応じたリンク長の変更が行われる。

例えば、渋滞のない通常の平均走行速度が各走行路に対して与えられ、例えば高速道路の場合90 km/h、一般国道の場合40 km/h、そしてその他の一般道路では30 km/hが設定され、これが渋滞のない場合の平均速度として記憶されている。

そして、前記交通情報に含まれる渋滞度に応じて各リンク長が変更される。

すなわち、高速道路の場合、高速道路渋滞度が

「1」であるとき、これはこのリンクの走行速度が通常の90 km/hから10~20 km/hに低下したことを示し、この結果、この低下度合によって走行リンク長が長くなると仮定し、例えば90 km/h + 15 km/h (速度低下時の平均速度) = 6の演算が行われ、このリンクは通常の走行速度に対して6倍のリンク長となることを重み付け演算する。

同様に、渋滞度「2」の場合にはその走行速度は10 km/h以下となるので、90 km/h + 5 km/h = 18の重み付け演算によって、渋滞度「2」の高速道路はその実効リンク長が18倍となることが理解される。

同様に、一般国道の場合にも例えば渋滞度「1」の場合、 $40 / 15 \approx 2.7$ 、渋滞度「2」の場合 $40 / 5 = 8$ から、それぞれリンク長は2.7倍及び8倍となることが理解される。

従って、このような渋滞規制の生じているリンクはその実効長を前述した重み付け係数倍にしなければならず、ステップ108では、各リンクに

対してこの重み付け演算を施した後に最短旅行時間経路の演算を行い、これによって最適迂回路が探索される。

ステップ108の迂回路は表示器28に新たな最適経路として表示され、運転者はこの迂回路に従った走行を行う。

ステップ110はナビゲーション終了の判定ステップであり、終了指示により、ナビゲーション装置はオフ状態となり、このナビゲーション終了指示が行われない場合には再びステップ105に戻り推測航法及び交通情報の受信時に新たな迂回路の探索が繰り返行われる。

従って、本実施例によれば、推測航法で得られる自車位置を順次地図上に表示しながら、目的地までの最短旅行時間経路を順次迂回路として更新することができる。

[発明の効果]

以上説明したように、本発明によれば、渋滞規制が発生しているルートに対してはこれを目的地

までの最適経路として演算するとき、渋滞度に応じた重み付けが行われたリンク長で演算され、この結果、時々刻々変化する道路状況に応じた最適迂回路を設定することが可能となる。

また、このようにして設定された新たな迂回路は渋滞度を考慮しない最短経路との比較で求められるので、ほとんどの場合事前の最短経路として車両を誘導することができる。

勿論、本発明に係る重み付けされた迂回路は自動的に演算処理装置が表示器上に表示し、これによって、運転者には何らの作業も必要とすることなく、自動的に常に最適経路が選択される。

4. 図面の簡単な説明

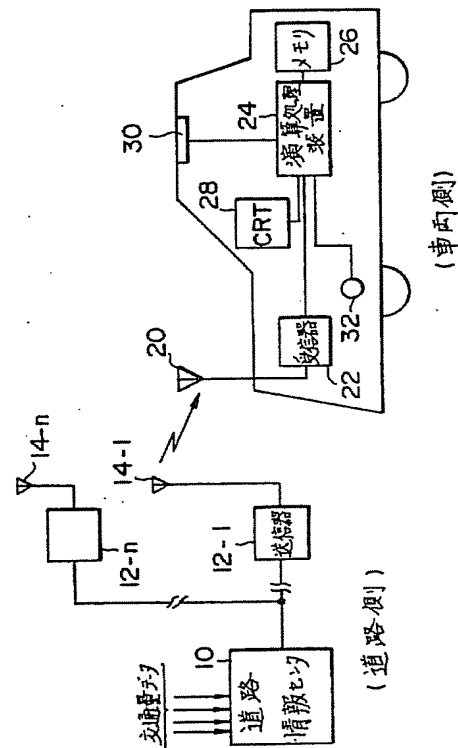
第1図は本発明に係る車両用走行誘導装置の好適な実施例を示す概略構成図、

第2図は第1図における路側送信装置の交通情報の1例を示すデータ説明図、

第3図は本実施例における目的地までの走行経路あるいは迂回路を設定するためのフローチャート図である。

- 10 ... 道路情報センター
- 12 ... 送信器
- 14 ... 送信アンテナ
- 20 ... 受信アンテナ
- 22 ... 受信器
- 24 ... 処理装置
- 26 ... メモリ
- 28 ... 表示器
- 30 ... 方位センサ
- 32 ... 車速センサ

出願人 トヨタ自動車株式会社
代理人 弁理士 吉田 研二 [8-80]

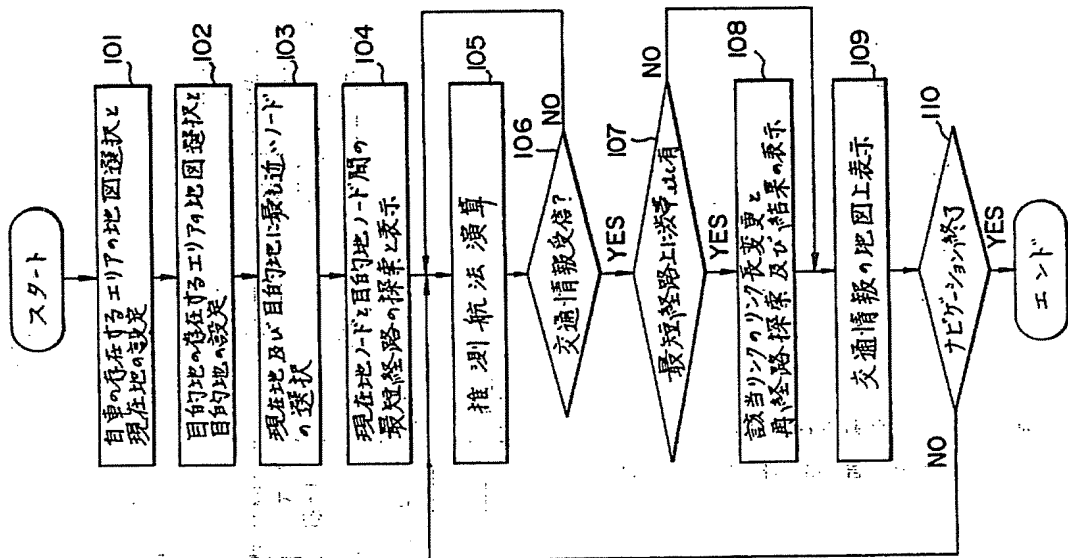


システム構成図
第一図

1 byte		1 byte	
情報種別		情報数	
リンク NO.		内容	
リンク NO.		内容	
・		・	
・		・	
・		・	
・		・	
・		・	
情報種別		情報数	
リンク NO.		内容	
・		・	

送信情報の例

第 2 図



処理フロー
第 3 図